Wirkung des Kali auf organiſche Stoffe;

von

M. Gay-Luſſac.

Vauquelin erhielt verwandelte durch Behandeln der Gallertſäure mit Kali in einem Schmelztiegel Oxalſäure. Dieſes Reſultat brachte mich auf den Gedanken, die Holzfaſer derſelben Behandlung zu unterwerfen, da ſie viel Aehnlichkeit mit der Gallertſäure hat.

5 Grammen Baumwolle brachte ich mit 25 Grammen reinem Aetzkali in ein Platintiegelchen, mit etwas Waſſer. Der Tiegel wurde über eine Spiritslampe bis zum Rothglühen erhitzt. Die Baumwolle widerſtand einige Zeit der Einwirkung des Alkali, aber dann fing ſie an ſich zu erweichen, die Miſchung blähte ſich auf, ohne ſich zu verkohlen und die Einwirkung des Kalis auf die Holzfaſer wurde durch Entwickelung von Waſſerſtoffgas angezeigt. Während des Aufſchwellens mußte die Miſchung beſtändig umgerührt werden. Als das Aufſchwellen nachließ, wurde das Gemiſch in Waſſer aufgelöſt und mit Salpeterſäure etwas überſättigt; die Auflöſung gab nun mit ſalpeterſaurem Bley einen reichlichen Niederſchlag, der, durch Schwefelſäure zerſetzt, ſehr ſchöne Kryſtalle von Oxalſäure lieferte. Mit ſalpeterſaurem Kalk erhielt man einen bedeutenden Niederſchlag von oxalſaurem Kalk.

Sageſpäne gaben, auf dieſelbe Art wie die Baumwolle behandelt, ein gleiches Reſultat.

Zucker wurde, mit 4 bis 5 Gewichtstheilen Kali behandelt, zuerſt braun, dann aber wieder weiß und lieferte viel Oxalſäure.

Stärkmehl bildete mit Kali eine ſehr klebrige Maſſe, die ſich lange in dieſem Zuſtande erhielt. Nach Zuthat einer

neuen Quantität Kali wurde die Mischung trocken, blähte sich auf und verwandelte sich in oxalsaures Kali.

Gummi und Milchzucker wurden gleichfalls in Oxalsäure verwandelt, unter Ausgebung von Wasserstoffgas.

Am merkwürdigsten aber ist die Umwandlung der Weinsteinsäure in Oxalsäure. Die Mischung bläht sich nicht auf, sie wird nicht schwarz, und was einer besondern Aufmerksamkeit verdient, es entwickelt sich eine so geringe Menge Wasserstoffgas, daß man annehmen muß, es sey durch das Daseyn einer geringen Menge fremden Pflanzenstoffes gebildet. Will man das Wasserstoffgas auffangen, so muß man den Versuch in einer Retorte anstellen, an welcher eine ziemlich lange Glasröhre befestigt ist, die man unter einer Wasserschicht in etwas Quecksilber tauchen läßt, damit das Glas nicht absorbirt wird. Man findet, daß Temperatur, welche hinreichend zur Bildung von Oxalsäure ist, etwa auf 200° C. ist, oder einige Grad mehr steigen wird, **wenn man die Retorte in einem Oel- oder Queckſilber-Bad erhitzet.**

Zitronen- und Schleim-Säure lieferten auch viel Oxalsäure. Ich erhielt auch etwas Oxalsäure durch Bernsteinsäure; aber Benzoesäure widerstand der Einwirkung des Kali, ohne sich zu zersetzen.

Essigsaures Kali verwandelte sich, mit einem Ueberschuß von Kali erhitzt, in kohlensaures Kali. Ich erhielt indessen etwas sauerkleesauren Kalk, als ich eine Auflösung von salpetersaurem Kalk in die Auflösung der rückständigen Masse goß, die mit Essigsäure übersättigt worden war. Wahrscheinlich war aber die Sauerkleesäure durch etwas vegetabilischer Substanz erzeugt worden.

Rüböl konnte, ungeachtet eines großen Ueberschusses, vom Kali nicht in Fluß gebracht werden. Ich erhielt davon nur sehr wenig Oxalsäure.

Von thierischen Stoffen gab Seide, mit Kali behandelt, Oxalsäure, unter Einwirkung von Wasserstoffgas.

Harnsäure entwickelte während der Operation Ammoniak. Die Mischung blieb sehr weiß. In Wasser gelöst und mit Salpetersäure gesättigt, gab sie Blausäure und viel Kohlensäure aus. Salpetersaurer Kalk brachte hierauf einen reichlichen Niederschlag von sauerkleesaurem Kalk hervor. Eben so verhielt sich die thierische Gallerte, aber mit Indigo wurde keine Oxalsäure gebildet.

Kohlensaures Kali brachte mit Weinstein keine Sauerkleesäure hervor. Aus Kalk und Stärkmehl entstand hingegen welche. Aetznatron kann mit Vortheil statt des Kali angewandt werden.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß eine große Anzahl vegetabilischer und thierischer Stoffe mit Aetzkali oder Aetznatron behandelt sich in Sauerkleesäure umwandeln. Zu bemerken ist, daß die Bildung dieser Säure der der Kohlensäure vorangeht, ganz so, wie z. B. Schwefel und Kali unter denselben Umständen erst Unterschwefelsäure und dann Schwefelsäure hervorbringen. So giebt eine vegetabilische Substanz, mäßig erhitzt, Oxalsäure, und wird die Hitze verstärkt, Kohlensäure.

Da sehr verschiedene organische Substanzen Oxalsäure hervorbringen, so muß sie auch von andern Produkten gebildet werden. Wie viel Substanzen geben Wasserstoff aus, das von dem Stoffe selbst oder von Wasser gebildet seyn muß und nachher Kohlensäure. Thierische Stoffe geben außer diesen beiden Produkten Ammoniak und Blausäure aus. Es kann sich außerdem eben so von Wasser mit thierischen als mit vegetabilischen bilden. Diese verschiedenen Produkte oder einige derselben sind genügend, im Allgemeinen die Bildung von Oxalsäure zu erklären. Es scheint indeß, als müßte man in einigen besondern Fällen auch an-

dere Produkte erhalten. So kann man, da die Weinsteinsäure nicht merklich Wasserstoffgas ausgiebt, nach der Zusammensetzung derselben (sie besteht aus $2\frac{1}{2}$ Proportionen Wasserstoff, 4 Kohlenstoff, 5 Sauerstoff) ihre Umwandlung in Sauerkleesäure nicht erklären, nach den angeführten möglichen Produkten.

Während der Operation bleibt die Masse weiß und verkohlt sich wirklich nicht. Wenn aller Kohlenstoff in die Bildung der Oxalsäure einginge, so hätte er 6 Theile Sauerstoff nöthig, und das Wasser müßte demzufolge zersetzt werden, um den einen Theil Sauerstoff zu liefern. Wenn sich nur eine dem in der Weinsteinsäure enthaltenen Sauerstoff verhältnißmäßige Menge Oxalsäure bildete, würden $\frac{2}{3}$ Proportion Kohlenstoff übrig bleiben, die mit Wasserstoff eine besondere Verbindung eingehen könnten und für eine Proportion Weinsteinsäure erhielte man $1\frac{2}{3}$ Oxalsäure.

Ich habe statt dieser letzten Zahl wenigstens $1\frac{1}{3}$ Oxalsäure erhalten, aber ich habe noch kein hydrogenirtes Produkt dabei bemerkt. Es wäre also möglich, daß sich mit Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff eine neue Säure bildete. Dieser Gegenstand verdient demnach neue Untersuchungen; ich würde solche schon unternommen haben, wenn nicht nothwendige Geschäfte, gegen die Zeit der Ferien, mich davon abgehalten hätten, jedoch denke ich sie in kurzer Zeit zu übernehmen.

Schließlich erwähne ich ein sehr hübsches Verfahren, den Weinstein in oxalsaures Kali zu verwandeln. Es besteht darin, den rohen Weinstein mit einer nöthigen Menge Kali oder Natron in Wasser aufzulösen, und die Auflösung vermittelst einer Pumpe in einem steten Strom in eine Dicke bis zu 200 — 225° erhitzten Röhre von Gußeisen einströmen zu lassen. Der Druck braucht höchstens 25° Atmo-

ſphären zu betragen, da kein Gas entwickelt wird. Ein Ventil am entgegengeſetzten Ende, wo die Flüſſigkeit einſtrömt, angebracht, würde mit einem hinreichend ſchwerem Gewichte belaſtet ſeyn, um den Druck zu erhalten, das ſich nur durch den entgegengeſetzten Druck der Pumpe beim Einſpritzen öffnen würde. Ich habe zwar dieſes Verfahren noch nicht verſucht, ſehe aber nichts, was einem glücklichen Erfolg dabei verhindern könnte. Nach einigen Verſuchen würde man wenigſtens eine Proportion Kali auf eine Proportion neutrales weinſteinſaures Kali anwenden müſſen.

Wohlfeile Darſtellung des oxalſauren Kali (Nachſchrift zu vorſtehender Abhandlung);

von

Dr. Rudolph Brandes.

Ich habe den höchſt intereſſanten und merkwürdigen Verſuch Gay-Luſſac's in der Art wiederholt, daß ich 60 Gran weißes Papier mit der 8fachen Menge Aetzkalilauge eintrocknete und nun ſtark erhitzte. Das Papier ſchwoll auf, wurde nach und nach von dem Aetzkali völlig verzehrt und als dieſes trocken geworden und bis zum Fließen erhitzt worden war, ſo entſtand unter Aufſchäumen eine gelblichweiße Salzmaſſe, welche in Waſſer ſich auflöſte und nach Sättigung der Alkalis mit Salzſäure und Vermiſchung mit ſalzſaurem Kalk einen ungemein reichlichen Niederſchlag von ſauerkleeſaurem Kalk gab. Es ſcheint nicht ohne Grund zu ſeyn, daß man vermuthen darf, daß auf dieſe Umwandlung eines ſo wohlfeilen Materials, wie Papierſchnitzeln und Papierabfälle ſind, in Oxalſäure ein Verfahren ſich gründen laſſe, die Oxalſäure oder kohlige Säure, die bekanntlich zu manchen techniſchen Sachen vortheilhafte Anwendung